

## Contenido

I. Introducción / Ventajas	2
II. Componentes de la solución	3
1. Bloquelón Santafé	
2. Perfil Entrepiso	
3. Otros	
III. Herramientas	5
IV. Proceso Constructivo de la PlacaFácil Santafé	5
1. En mampostería estructural reforzada o confinada	
2. En estructura existente en concreto	
3. En estructura de pórticos de concreto	
4. En estructura metálica	
V. Trabajo de la placa PlacaFácil Santafé	11
VI. Detalles constructivos	13
1. Instalaciones hidráulicas y eléctricas	
2. Instalaciones sanitarias	
3. Voladizos	
4. Vanos de puertas y ventanas	
5. Vigas de confinamiento del sistema PlacaFácil Santafé	
6. Muros sobre la PlacaFácil Santafé	
7. Anclaje de las instalaciones del servicio	
8. Recomendaciones generales	
VII. Acabados	21
1. Tipos de acabados	
2. Secuencia de acabados	
VIII. Otros usos de la PlacaFácil Santafé	25
1. Placa de contra piso	
2. Parqueaderos	
3. Placas de cubierta	
4. Piscinas, cárcamos, escaleras etc.	
IX. Cantidades de obra	26
1. Características de proyecto	
2. Cantidades de obra	
* Detalles	
X. Ventajas Comerciales	29
1. Para el maestro de obra	
2. Para el usuario final	
3. Para el constructor	

## 3 .Beneficios para el constructor

- Mejora el rendimiento de obra no sólo en la ejecución de las placas, sino también porque permite el desarrollo de actividades paralelas al montaje de las mismas.
- Reduce el riesgo de la inversión inicial en formaleta que se requiera con otras placas.
- Facilita el manejo de los tiempos de obra sin incurrir en sobre costos.
- Posibilidad de conformar rápidamente las actividades debajo de la placa.

### Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## X. Ventajas Comerciales

### 1. Beneficios para el Maestro de la obra

- a. Mayor utilidad por placa construida, debido a la reducción del tiempo y personal requerido para su ejecución.
- b. Aumento de los ingresos del maestro, debido a la posibilidad de ejecutar una placa más por mes con el mismo personal.
- c. Confiabilidad en la especificación de la placa al tener prediseñados de fábrica los elementos principales que componen la solución.
- d. Reducción del riesgo en el manejo de formaleta, ya sea por daño o robo de la misma o por accidentes ocasionados al desencofrar.
- e. Menor esfuerzo en remates y aseo por la limpieza de obra que permite el sistema.

### 2. Beneficios para el usuario final

- a. Economía en el alquiler de los equipos y en la mano de obra.
- b. Menor traumatismo en la ejecución de la obra por la posibilidad de no inhabilitar un área específica de la casa por mucho tiempo.
- c. Menores incomodidades al reducir aproximadamente en una tercera parte, el tiempo de ejecución de la placa.
- d. Acabados económicos de acuerdo al que se elija.
- e. Excelente comportamiento térmico y acústico de la placa.
- f. Cumple el código colombiano de sismoresistencia NSR-10.
- g. Permite diferir la compra de los materiales en un lapso de tiempo mayor.
- h. Rápida ejecución.

## I. Introducción / Ventajas

En el año 2000 Ladrillera Santafé desarrolló un sistema para entrepisos, contrapisos y cubiertas; económico, rápido y seguro llamado PlacaFácil Santafé.

Este manual le explicará el sistema, a través de él, verá como la PlacaFácil Santafé, es la mejor alternativa para sus proyectos.

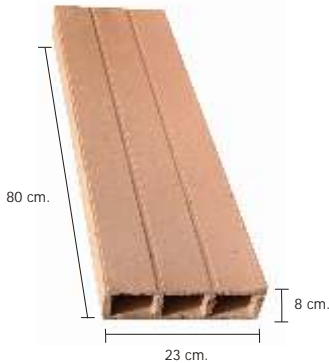
### Ventajas

- Económica
- Liviana (169 kg / m<sup>2</sup>)
- Resistente
- No requiere formaleta
- Permite una obra limpia
- Montaje rápido y sencillo
- Adaptable a cualquier área
- Acabados mínimos
- No requiere herramientas ni equipos especiales para su instalación
- Disponible en depósitos y ferreterías
- Permite la ejecución simultánea de otras actividades en obra

# PlacaFácil Santafé

## II. Componentes de la solución

### 1. Bloquelón Santafé



Sirve de formaleta en la etapa constructiva como aligerante de la placa y constituye una superficie inferior.

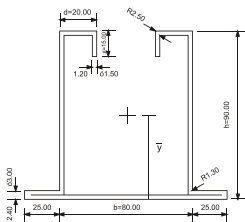
#### Características del bloquelón Santafé

Dimensiones	Largo 80 cm. - Ancho 23 cm. - Alto 8 cm.
Color	Terracota claro
Rendimiento estimado *	4.87 unidades / m <sup>2</sup>
Peso por unidad	11.5 kg.
Peso por metro	56 kg/m <sup>2</sup>

\* Depende del diseño del entrepiso

### 2. Perfiles de entrepiso

#### a. Perfil lámina abierta (PLA)



## Detalles: PlacaFácil Santafé en estructura de pórticos de concreto

Nota: Viene de la pagina 9

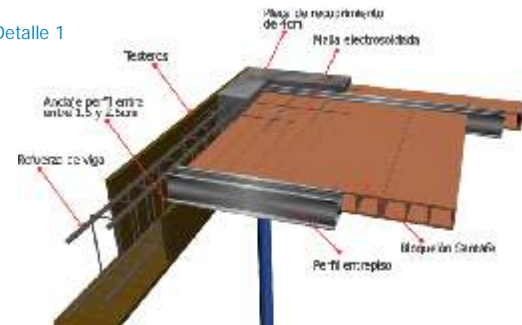
### Manejo de grandes luces

Cuando la luz sea mayor a 3.80 con el perfil PLA y 2.85 con el perfil PMI, será necesario dividir la luz con una viga intermedia.

#### Luces mayores a las indicadas

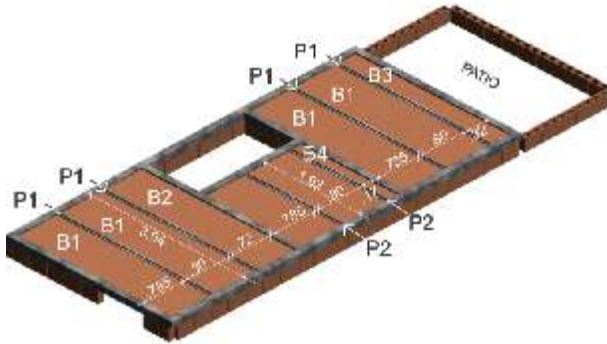


#### Detalle 1



Nota: Detalle válido para el perfil PMI

## 2. Cantidades de obra



Item	Descripción	Unidad	Dimensiones	Cantidad	Total	Cantidad	Total
1	Perfil entripiso				Perfil PLA		Perfil PMI
	P1	m	3,08	4	12,32	4	12,32
	P2	m	1,96	2	3,92	2	3,92
	Total				16,24		16,24

2	Bloquelon Santafe						
	Largo	Ancho					
	B1	80	23	81	81	81	81
	B2	57	23	13	13		
	B3	33	23	8	4	8	4
	B4	80	5	5	2	5	2
	B5	80	8	2	1		
	B6	33	8	1	1	1	1
	B7	57	5	1	1		
	B8	56	23			13	13
						103	Unidades
							101

3	Concreto	Bultos	Placa		Bultos
			Area (m <sup>2</sup> )	Espesor (m)	
			20,91	0,05	7,32
			7		0,04
					7
					5,85

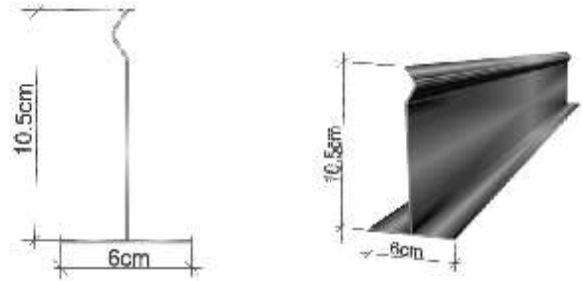
3	Mixto	Carret	20,91	0,05	Carret/m <sup>3</sup>	14,63	0,04	Carret/m <sup>3</sup>	14	11,71

Carretillas

4	Acero de refuerzo					
	Malla electrosoldada	m <sup>2</sup>	20,91		20,91	m <sup>2</sup>

Nota: El área se ha calculado incluyendo las vigas sobre muro o de confinamiento. No se han considerado los desperdicios ni las cantidades de refuerzo así concreto de las vigas de amarre.

## b. Perfil PMI



Perfiles		
Características	Perfil Lámina Abierta	Perfil PMI
Dimensiones	h= 9 cm b= 130	h=10 cm b= 6 cm
Peso	4.77 kg/ml	2.96 kg/ml
Espesor	1.5 mm	2mm en el alma 3 mm en el patín
Rendimiento	1 ml/m <sup>2</sup>	0.9 a 1 ml/m <sup>2</sup>
Acabado	Negro Galvanizado	Pintura anticorrosiva - Cobrar por definir
Calidad del acero	Hot-Rolled/Rockwell B	Rockwell B
Fy	min 36.000 psi	min 36.000 psi
Luz máxima	3.80 m	2.85 m (Placa de 4 cm)
Luz máxima sin apuntalamiento	2.5 m	2.0 m

## 3. Otros



### a. Malla electrosoldada

Grafil de 4 mm. con reticula de 15 cm. X 15 cm., con placa de concreto de 4 cm. de espesor.

### b. Concreto de 3.000 psi (210 kg/cm<sup>2</sup>)

Agregado tamaño máximo ½ "

### III. Herramientas

Escalera



Lápiz Rojo



Guantes



Llana de Madera



Palustre

Metro

Vibrador de Concreto

Martillo



Baldes Plásticos

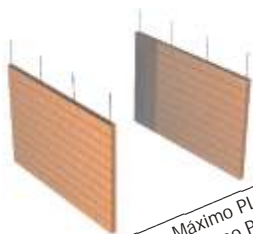
Andamios

Planchones de Madera

\* Otros: Cimbra, Testeros y Puntales

### IV. Proceso constructivo de la PlacaFácil Santafé

#### 1. Mampostería estructural reforzada o confinada



3.80 m Máximo PLA  
2.85 m Máximo PMI

a. Verificar que la luz entre apoyos no sea mayor a 3.80 m. En caso de utilizar el perfil PMI, verificar que la luz máxima no sea mayor a 2.85 m.

Nota: Para utilización en luces mayores a las indicadas, consulte con el área técnica de Ladrillera Santafé.

### 4. Piscinas, cárcamos, escaleras etc:



### IX. Cantidades de Obra

#### 1. Características del proyecto

Descripción	Unidad	Ancho	Largo	Área (m2)
Lote		3,27		
Entrepiso	m			
Escaleras		3,27	6,96	22,76
Placa		0,96	1,93	1,85
		Área Neta		<b>24,61</b>
PlacaFácil Santafé				
Placa				17,62
Vigas sobre muro				3,29
		Área Neta		<b>20,91</b>

## VIII. Otros usos de la PlacaFácil Santafé

### 1. Placas de contra piso (aéreas)

Excelente funcionamiento como placas aéreas de contrapiso ya que ayuda a contrarrestar las posibles expansiones de las arcillas de los terrenos. Además es gran aislante térmico y de humedad.

### 2. Parqueaderos:

Utilizando 6 cm. De concreto la placa puede soportar mayor capacidad de carga y tránsito, el refuerzo de la placa debe ser la indicada en la tabla de mallas.



### 3. Placas de cubierta:

Buen aislamiento térmico y acústico (como cualquier placa de cubierta requiere impermeabilizante).

b. Disponer los perfiles entrepiso cada 89 cm para el perfil PLA, o cada 81 cm en el PMI. Apoyándolos en el muro mínimo 1.5 cm y máximo 2.5 cm.



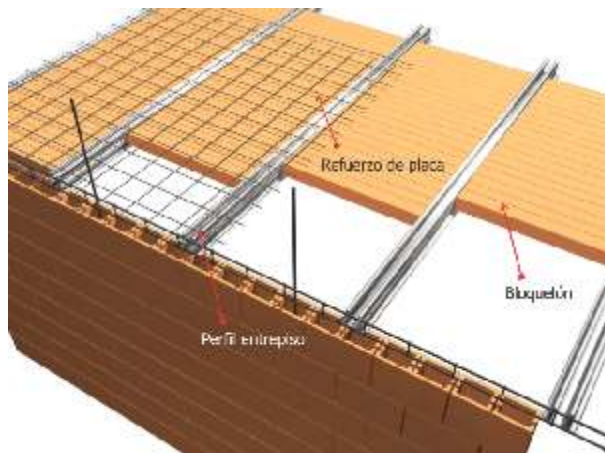
c. Con el perfil PLA, apuntalar si la luz es mayor a 2.50 m y con el PMI apuntalar si la luz es mayor a 2.00 m.

Éste apuntalamiento será temporal durante la etapa constructiva, el cual se podrá retirar un (1) día después de la fundida de la placa. Se recomienda prever una contraflecha antes de la colocación de concreto.

d. Colocar los bloquelones Santafé, apoyados en las aletas del perfil entrepiso en los muros o en la formaleta de las vigas.

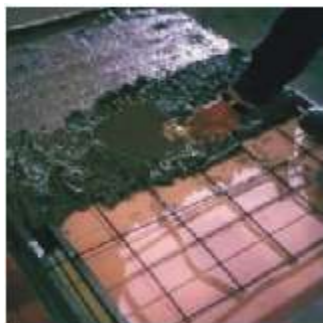


e. Armar los hierros de refuerzo de las vigas y dinteles y disponer la malla electrosoldada sobre los bloquelones Santafé, el perfil entrepiso y las instalaciones de servicios que no superen los 2 cm. de altura.



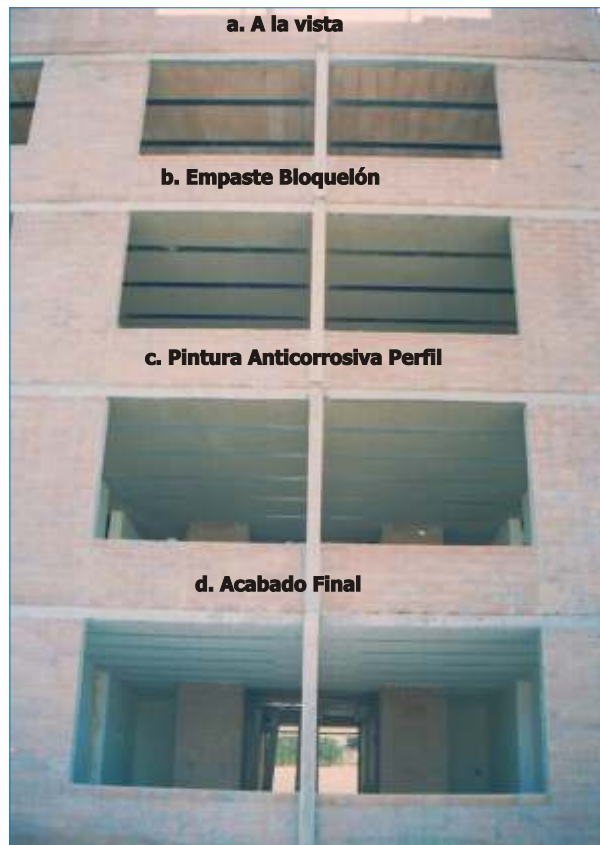
Nota: Las instalaciones eléctricas que se disponen entre la placa de concreto, se deben colocar antes de instalar la malla.

\* Detalle válido para el perfil PMI



f. Mezclar el concreto (1 parte de cemento, 2 partes de arena y 3 partes de grava máximo ½”) verter uniformemente sobre la superficie en un espesor de 4 cm. a 6 cm., evitando la acumulación de concreto.

## 2. Secuencias de acabados





e. Revestimiento con acronal, arena y cemento.

f. Malla de vena a lo largo del perfil y pañete bajo la placa.



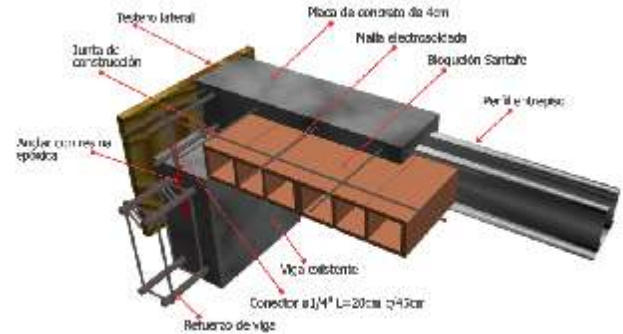
Nota: Aplicar anticorrosivo al perfil metálico

## PlacaFácil Santafé



## 2. En estructura existente en concreto

a. Sobre las vigas existentes anclar un conector (varilla No. 4) cada 45 cm., para amarrar la placa a la estructura.



\* Detalle válido para el perfil PMI

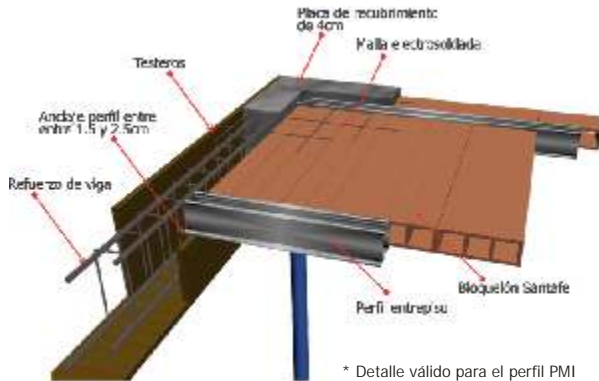


b. Repetir el proceso de instalación de la placa descrito en el capítulo anterior, teniendo en cuenta que para este caso necesita amarrar el hierro de refuerzo de las vigas de borde, mínimo 2 No. 3 y flejes No. 2 c/20 m.



### 3. En estructura de pórticos, simultánea la fundida de las vigas profundas con el entrepiso en la PlacaFácil Santafé

a. Apoyar los perfiles entrepiso sobre la formaleta de las vigas de la estructura principal, hasta que estos toquen los flejes de las vigas.



b. Repetir el proceso de instalación de la placa descrito en el numeral 1 (pág. 5)

b. Bloquelones Santafé lacado o pintado y perfil pintado.



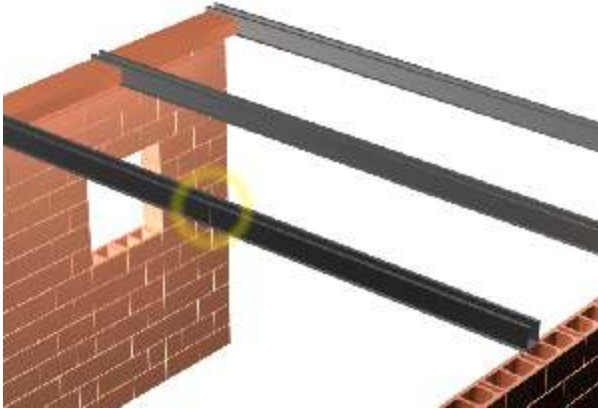
c. Caraplast sobre los bloquelones Santafé y pintura en el perfil.

Nota: Aplicar anticorrosivo al perfil metálico

d. Empaste sobre bloquelones Santafé y pintura en el perfil.



f. No se recomienda realizar soldaduras en los tramos del perfil.

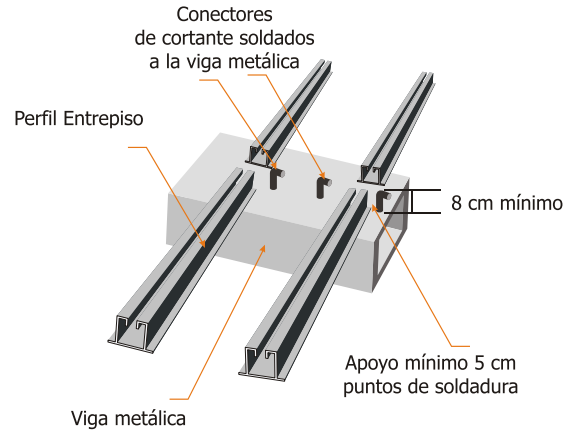


\* Detalle válido para el perfil PMI

## 4. Estructura metálica

a. Sobre las vigas metálicas soldar los conectores (varilla No. 4) cada 30 cm., Para amarrar la placa a la estructura.

b. Soldar los perfiles de entepiso 2.5 cm. Sobre los apoyos de las vigas con cordón de soldadura E-6013.



Nota: Detalle válido para el perfil PMI



c. Repetir el proceso de instalación de la placa descrito en el numeral 1 (pág. 5).

## VII. Acabados

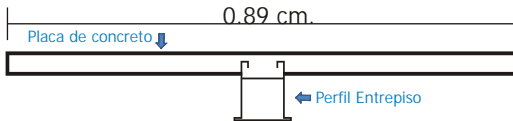
### 1. Tipos de acabados



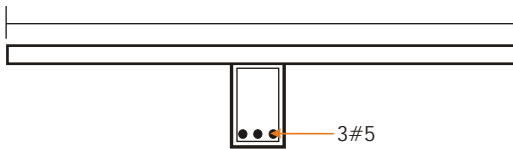
a. Bloquelones Santafé y perfil a la vista.

## V. Concepto de trabajo de la PlacaFácil Santafé

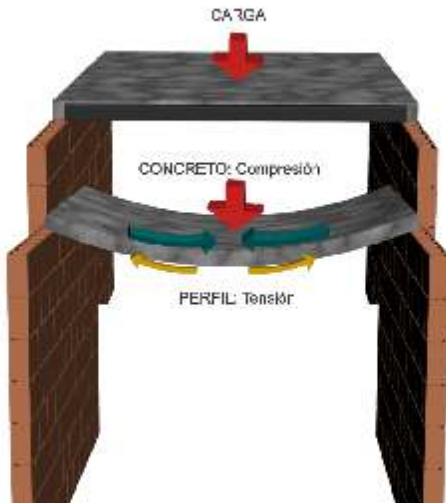
El perfil entrepiso, trabaja en conjunto con la torta de concreto como sección compuesta, lo que permite manejar grandes luces con bajos espesores de placa. La sección típica se muestra a continuación:



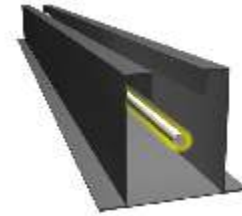
Comportamiento sección compuesta



Equivalencia del refuerzo en la sección compuesta



c. No es necesario colocar refuerzo adicional dentro del perfil de entrepiso PLA.



d. Es recomendable cortar el perfil entrepiso de la forma indicada a continuación:



e. Los cortes del bloquelón Santafé, se deben realizar con pulidora.



## 7. Anclaje de las instalaciones de servicios



Instalaciones descolgadas agarradas al perfil entrepiso con tornillo autoperforante.

Lámparas agarradas al bloquelón Santafé con chazo.



## 8. Recomendaciones generales

a. No acumular el concreto en un solo punto.



b. Transitar sobre planchones.



## Capacidades de carga del perfil entrepiso y refuerzo de la torta de concreto

Tabla de cálculo de cargas

LUZ (m)	Wu(kg-f/m <sup>2</sup> )				
	S=0.89m				
	e=4.0 cm	e=4.5 cm	e=5.0 cm	e=5.5 cm	e=6.0 cm
2.00	2711	2881	3050	3220	3389
2.10	2474	2628	2781	2935	3089
2.20	2266	2406	2546	2687	2827
2.30	2084	2212	2340	2468	2596
2.40	1922	2040	2158	2275	2393
2.50	1779	1887	1996	2104	2213
2.60	1651	1751	1851	1952	2052
2.70	1536	1629	1722	1815	1908
2.80	1433	1519	1606	1692	1779
2.90	1340	1420	1501	1582	1662
3.00	1255	1331	1406	1482	1557
3.10	1179	1249	1320	1391	1461
3.20	1109	1175	1241	1308	1374
3.30	1045	1107	1170	1232	1294
3.40	987	1045	1104	1163	1221
3.50	933	988	1044	1099	1154
3.60	884	936	988	1041	1093
3.70	836	886	936	985	1035
3.80	793	840	887	934	981
Luz máxima sin apuntalamiento (m)	2.5 m	2.5 m	2.5 m	2.5 m	2.5 m

Tabla de grafiles para placas de entrepiso

Mallas de Refuerzo para entrepiso	
e= placa	Refuerzo
4,0c.m.	Ø 4,0 mm c/. 15
4,5c.m.	Ø 4,0 mm c/. 15
5,0c.m.	Ø 4,5 mm c/. 15
5,5c.m.	Ø 4,5 mm c/. 15
6,0c.m.	Ø 5,0 mm c/. 15

## VI. Detalles constructivos

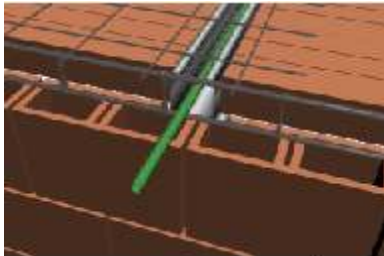
### 1. Instalaciones hidráulicas y eléctricas

a. La tubería se puede instalar sobre los perfiles entrepiso y los bloquelones Santafé.



Nota: La malla electrosoldada debe quedar encima de las instalaciones para evitar fisuras en la placa.

b. La tubería se puede enviar a través del perfil entrepiso PLA y bloquelón Santafé.

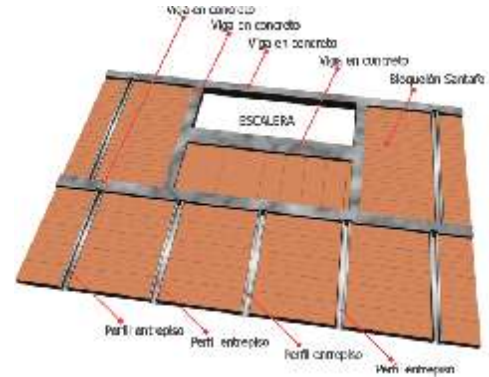


El perfil entrepiso se puede perforar al tercio de la luz con un orificio máximo 3/4" para el paso de las instalaciones.



### 5. Vigas de confinamiento del sistema PlacaFácil Santafé

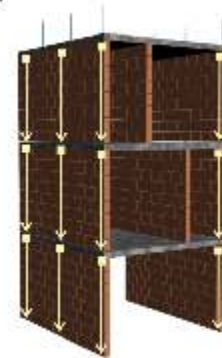
Comprende las vigas sobre muro, las vigas, dinteles perimetrales e interiores. El apoyo de las escaleras no se debe hacer en los perfiles entrepiso, se debe hacer un diseño de vigas considerando esas cargas.



\* Detalle válido para el perfil PMI

### 6. Muros sobre la PlacaFácil Santafé

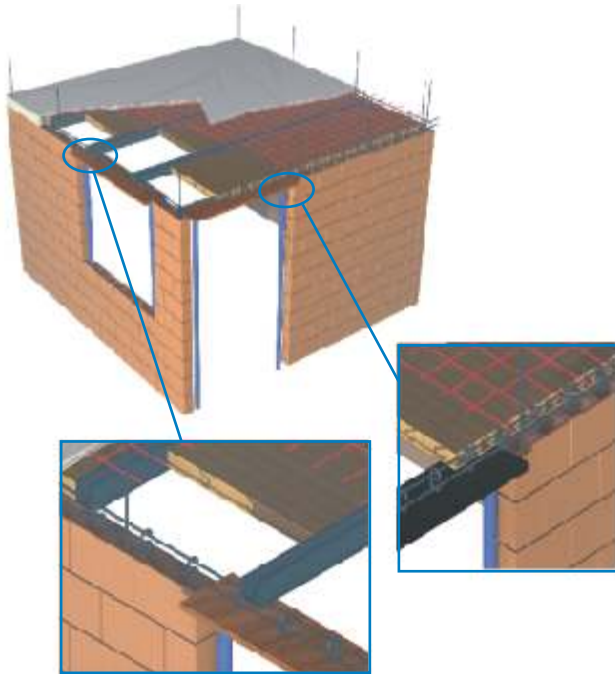
La PlacaFácil Santafé, está diseñada para soportar una carga de 300 kg/m<sup>2</sup> de muros divisorios.



Nota: El sistema PlacaFácil cumple como diafragma para edificaciones hasta de 5 pisos.

## 4. Vanos de puertas y ventanas

Colocar formaleta de fondo debidamente apuntalado, apoyar los perfiles entrepiso y los bloquelones Santafé sobre la misma. Cuando frague el concreto, serán los dinteles los que soporten la PlacaFácil Santafé en estos lugares.



## 2. Instalaciones sanitarias



a. La tubería se puede dejar descolgada de la placa.

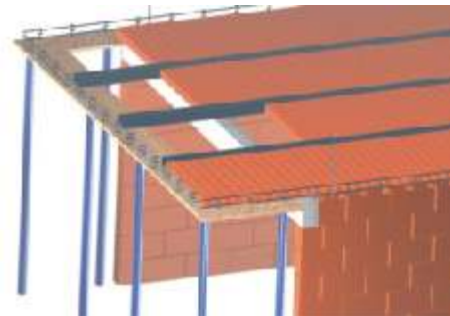
b. Se puede hacer un sobre piso encima de la placa con doble bloquelón Santafé, para que la tubería no quede descolgada.



## 3. Voladizos

a. Conformando el voladizo con perfil entrepiso

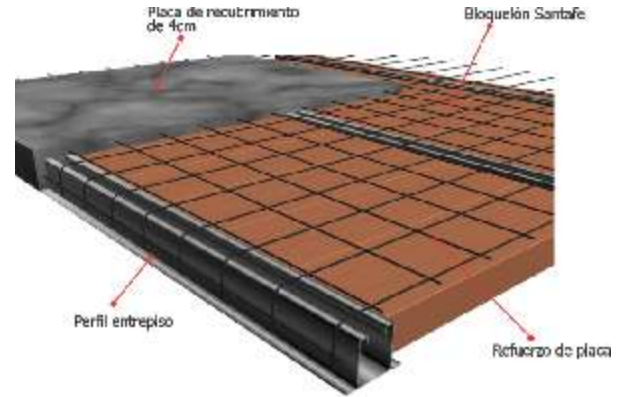
Se permite un voladizo hasta de 1 m., cuando el perfil entrepiso pasa perpendicularmente por encima de una viga perimetral, en este caso las cargas del voladizo las está asumiendo el perfil entrepiso y la viga. Se deben conformar bien las vigas de borde para confinar el sistema.



b. Conformado el voladizo con perfil entrepiso, pero interrumpido por la viga.

Las vigas de borde laterales son las que están asumiendo las cargas del voladizo. Para el caso de una viga de borde típica reforzada con dos varillas de No. 3 (3/8") y flejes No. 2 (1/4") cada 15 cm., el voladizo máximo sería de 60 cm., si se requiere una luz mayor se necesitarían unas vigas más reforzadas.

De cualquier forma es importante conformar bien las vigas de borde confirmando todas las áreas de la placa.



## Importante

Para la elaboración de los voladizos es necesario colocar doble malla electrosoldada sobre el área del voladizo, la cuál se extenderá en la placa el doble de la luz del voladizo.

c. Conformado el voladizo con el bloqueón Santafé.



Las vigas de borde laterales son las que están asumiendo el voladizo. Para el caso de la viga de borde típica reforzada con dos (2) varillas No. 3 (3/8") y flejes No. 2 (1/4") cada 15 cm., Si se requiere una luz mayor se necesitarían unas vigas más reforzadas.

Nota: Es importante conformar bien las vigas de borde de tal manera que de continuidad al sistema.

